

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/60	3 0 1 A	6918-4M		
23/50	Y	9272-4M		
	S	9272-4M		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-187854

(22)出願日 平成4年(1992)7月15日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 三木野 博

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株

式会社日立製作所武蔵工場内

(72)発明者 渡辺 宏

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株

式会社日立製作所武蔵工場内

(72)発明者 坪崎 邦宏

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株

式会社日立製作所武蔵工場内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

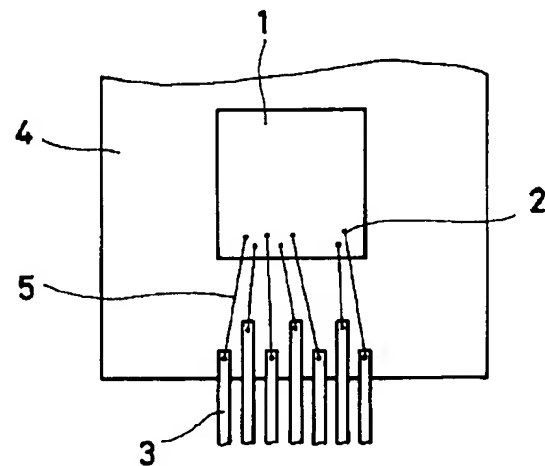
(54)【発明の名称】 半導体集積回路装置

(57)【要約】

【目的】 半導体集積回路装置において、ワイヤボンディングの安定性を向上させ、ワイヤ接続の信頼性を向上させ、インナーリードの本数を増大させる。

【構成】 半導体集積回路装置において、インナーリード3の先端と半導体チップ1とを接着により固定する絶縁フィルム4を用いたパッケージを備えた構造とした。

図 1



1 : 半導体チップ
3 : インナーリード

4 : 絶縁フィルム

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インナーリードの先端と半導体チップとを接着により固定する絶縁フィルムまたは絶縁基板を用いたパッケージを備えたことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項2】 前記絶縁フィルム上または絶縁基板上にエッチング加工または印刷により形成されるリード配線パターンを設けたことを特徴とする請求項1記載の半導体集積回路装置。

【請求項3】 前記リード配線パターンの内端と半導体チップのボンディングパッドおよびリード配線パターンの外端とインナーリードの先端をそれぞれワイヤでボンディングしたことを特徴とする請求項2記載の半導体集積回路装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体集積回路装置に関し、特に、たとえばQFP(Quad Flat Package)などのパッケージを備えた半導体集積回路装置に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の半導体集積回路装置としては、たとえば図5に示すようなものが考えられる。

【0003】すなわち、この半導体集積回路装置は、QFPで封止されるリードフレーム10のダイパッド9に半導体チップ1を搭載し、その千鳥状のボンディングパッド2に対応させてインナーリード3aの先端を千鳥状に配置し、外側のボンディングパッド2に接続されるワイヤ5と、内側のボンディングパッド2に接続されるワイヤ5との間で、ボンディングパッド2の直上のワイヤ高さ、あるいはループ形状を変えた構造となっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記した従来の半導体集積回路装置では、インナーリードの先端が細く、かつ千鳥状に配置されているので、隣接するインナーリードの長さが交互に異なり、長リードの押さえが不十分となる。このため、ワイヤボンディングが不安定となり、ワイヤ接続の信頼性が低下するという問題があった。

【0005】また、現在、使用されているリードフレーム材では、プレスあるいはエッチングの加工寸法に限界があり、インナーリードの本数を増大させることが困難であるという問題があった。

【0006】本発明の目的は、ワイヤボンディングの安定性を向上させ、ワイヤ接続の信頼性を向上させることのできる半導体集積回路装置を提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、インナーリードの本数を増大させることのできる半導体集積回路装置を提供することにある。

【0008】本発明の前記ならびにその他の目的と新規

な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0009】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下の通りである。

【0010】本発明の半導体集積回路装置は、インナーリードの先端と半導体チップとを接着により固定する絶縁フィルムまたは絶縁基板を用いたパッケージを備えた構造としたものである。

【0011】この場合、前記絶縁フィルム上または絶縁基板上にエッチング加工または印刷により形成されるリード配線パターンを設けた構造とすることができる。

【0012】また、この場合、前記リード配線パターンの内端と半導体チップのボンディングパッドおよびリード配線パターンの外端とインナーリードの先端をそれぞれワイヤでボンディングした構造とすることができる。

【0013】

【作用】本発明の半導体集積回路装置によれば、インナーリードの先端と半導体チップとを接着により固定する絶縁フィルムまたは絶縁基板を用いたパッケージを備えた構造としたので、インナーリードの先端が千鳥状に配置され、リード長さが交互に異なり、かつリード先端が細くても、インナーリードを安定に押さえることができる。

【0014】したがって、ワイヤボンディングの安定性を向上させ、ワイヤ接続の信頼性を向上させることができる。

【0015】この場合、前記絶縁フィルムまたは絶縁基板上にエッチング加工または印刷により形成されるリード配線パターンを設けた構造としたので、ワイヤの長さを短くし、コストの低廉化を図ることができる。

【0016】また、エッチング加工によりリード配線パターンを微細ピッチに形成できるので、インナーリードの本数を増大させることができる。

【0017】また、この場合、前記リード配線パターンの内端と半導体チップのボンディングパッドおよびリード配線パターンの外端とインナーリードの先端とをそれぞれワイヤでボンディングした構造としたので、インナーリードのピッチに規制されず、標準化させることができる。

【0018】

【実施例1】図1は本発明の実施例1である半導体集積回路装置を示す平面図である。

【0019】本実施例1における半導体集積回路装置はQFPを備え、このQFPの製造に絶縁フィルム4を用い、この絶縁フィルム4上には、千鳥状に配置されたインナーリード3の先端と半導体チップ1とを接着剤を介して固定したものである。

【0020】前記インナーリード3はプレスあるいはエ

ッチングにより形成されるもので、インナーリード3の先端はリード長さを交互に変えて千鳥形状となっている。

【0021】前記半導体チップ1はゲートアレイなどの論理LSIを形成したシリコン単結晶からなり、この半導体チップ1の主面には、周辺に沿ってボンディングパッド2が千鳥状に配置されている。

【0022】絶縁フィルム4上に接着により固定した千鳥状のインナーリード3の先端と半導体チップ1の千鳥状のボンディングパッド2とはAuなどのワイヤ5でボンディングされている。

【0023】次に、本実施例1の作用について説明する。

【0024】QFPを備えた半導体集積回路装置を製造する場合、まず、絶縁フィルム4を用い、この絶縁フィルム4上に半導体チップ1と千鳥状のインナーリード3の先端とを接着剤を介して固定する。

【0025】次いで、絶縁フィルム4の上に固定した千鳥状のインナーリード3の先端と、半導体チップ1の千鳥状のボンディングパッド2とをワイヤ5でボンディングする。

【0026】最後に、エポキシ系樹脂製のQFPで封止する。

【0027】このように、QFPの製造に絶縁フィルム4を用い、この絶縁フィルム4にインナーリード3の先端と半導体チップ1とを接着により固定した構造としたので、インナーリード3の先端が千鳥状に配置され、インナーリード3の長さが交互に異なり、かつリード先端が細くても、インナーリード3を安定に押さえることができる。

【0028】したがって、ワイヤボンディングの安定性を向上させ、ワイヤ接続の信頼性を向上させることができる。

【0029】

【実施例2】図2は本発明の実施例2である半導体集積回路装置を示す平面図である。

【0030】本実施例2における半導体集積回路装置は、前記実施例1とほぼ同様の構成を有するが、メタル付きポリミドテープ6を用い、そのメタルをエッチング加工することによりリード配線パターン7を形成し、このリード配線パターン7の内端と半導体チップ1のボンディングパッド2とをワイヤ5でボンディングし、リード配線パターン7の外端とインナーリード3の先端を直接電氣的に接続した構造としたものである。

【0031】本実施例2の作用効果については、前記実施例1の作用効果に加えて、ワイヤ5の長さを短くし、コストの低廉化を図ることができる。

【0032】また、エッチング加工によりリード配線パターン7を微細ピッチに形成できるので、インナーリード3の本数を加工寸法の限界まで増大させることができ

る。

【0033】

【実施例3】図3は本発明の実施例3である半導体集積回路装置を示す平面図である。

【0034】本実施例3における半導体集積回路装置は、前記実施例2とほぼ同様の構成を有するが、リード配線パターン7の先端8を平行に整列させ、このリード配線パターン7の先端8と半導体チップ1のボンディングパッド2とをボンディングするワイヤ5を平行に整列させた構造としたものである。

【0035】本実施例3の作用効果については、前記実施例2の作用効果に加えて、ワイヤ5のクロスをなくし、認識カメラによる検査判別を容易に行うことができる。

【0036】

【実施例4】図4は本発明の実施例4である半導体集積回路装置を示す平面図である。

【0037】本実施例4における半導体集積回路装置は、前記実施例3とほぼ同様の構成を有するが、リード配線パターン7の内端と半導体チップ1のボンディングパッド2およびリード配線パターン7の外端とインナーリード3の先端をそれぞれワイヤ5でボンディングした構造としたものである。

【0038】本実施例4の作用効果については、前記実施例3の作用効果に加えて、リード配線パターン7の外端とインナーリード3の先端とをワイヤ5でボンディングした構造としたので、インナーリード3のピッチに規制されず、標準化させることができる。

【0039】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0040】たとえば、前記実施例では、絶縁フィルムに半導体チップとインナーリードとを接着により固定した場合について説明したが、これに限らず、セラミックなどの絶縁基板に半導体チップとインナーリードとを接着により固定することもできる。

【0041】以上の説明では、主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野であるQFPを備えた半導体集積回路装置で説明したが、DIP(Dual Inline Package)あるいはPLCC(Plastic Leaded Chip Carrier)を備えた半導体集積回路装置にも適用できる。

【0042】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0043】(1).インナーリードの先端と半導体チップとを接着により固定する絶縁フィルムまたは絶縁基板を用いたパッケージを備えた構造としたので、インナーリ

ードの先端が千鳥状に配置され、リード長さが交互に異なり、かつリード先端が細くても、インナーリードを安定に押さえることができる。

【0044】(2). 前記(1)の効果により、ワイヤボンディングの安定性を向上させ、ワイヤ接続の信頼性を向上させることができる。

【0045】(3). 前記(1)の場合、絶縁フィルムまたは絶縁基板上にエッチング加工または印刷により形成されるリード配線パターンを設けた構造としたので、ワイヤの長さを短くし、コストの低廉化を図ることができる。

【0046】(4). エッチング加工によりリード配線パターンを微細ピッチに形成できるので、インナーリードの本数を加工寸法の限界まで増大させることができる。

【0047】(5). 前記(3)の場合、リード配線パターンの内端と半導体チップのボンディングパッドおよびリード配線パターンの外端とインナーリードの先端をそれぞれワイヤでボンディングした構造としたので、インナーリードのピッチに規制されず、標準化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1である半導体集積回路装置を

示す平面図である。

【図2】 本発明の実施例2である半導体集積回路装置を示す平面図である。

【図3】 本発明の実施例3である半導体集積回路装置を示す平面図である。

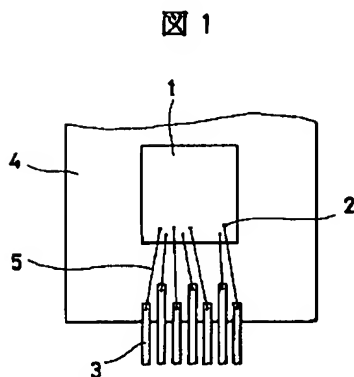
【図4】 本発明の実施例4である半導体集積回路装置を示す平面図である。

【図5】 従来例である半導体集積回路装置を示す平面図である。

【符号の説明】

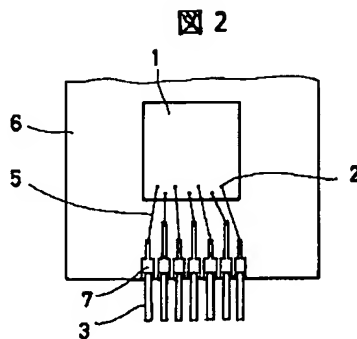
- 1 半導体チップ
- 2 ボンディングパッド
- 3 インナーリード
- 3a インナーリード
- 4 絶縁フィルム
- 5 ワイヤ
- 6 ポリミッドテープ
- 7 リード配線パターン
- 8 先端
- 9 ダイパッド
- 10 リードフレーム

【図1】



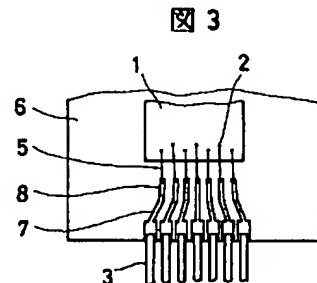
1: 半導体チップ
3: インナーリード
4: 絶縁フィルム

【図2】



【図5】

【図3】



【図4】

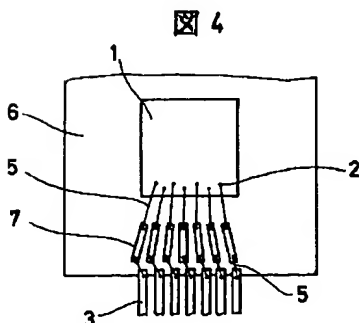
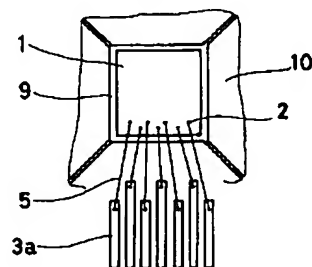


図 5



フロントページの続き

(72)発明者 一谷 昌弘

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株
式会社日立製作所武蔵工場内

(72)発明者 鈴木 博通

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株
式会社日立製作所武蔵工場内

【公報種別】特許法第17条第2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第2区分
【発行日】平成13年3月16日（2001. 3. 16）

【公開番号】特開平6-37131
【公開日】平成6年2月10日（1994. 2. 10）
【年通号数】公開特許公報6-372
【出願番号】特願平4-187854
【国際特許分類第7版】
H01L 21/60 301
23/50

【FI】
H01L 21/60 301 A
23/50 Y
S

【手続補正書】

【提出日】平成11年7月14日（1999. 7. 14）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のインナーリードの先端と、複数のボンディングパッドを有する半導体チップとを接着する絶縁フィルムまたは絶縁基板を用いた半導体集積回路装置であって、前記複数のインナーリードの先端は千鳥状に配置され、かつ前記半導体チップの複数のボンディングパッドも千鳥状に配置され、それらがそれぞれボンディングワイヤにより接続されていることを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項2】インナーリードの先端と半導体チップとを接着する絶縁フィルムまたは絶縁基板を用い、前記絶縁フィルム上または絶縁基板上にエッチング加工または印刷により形成されるリード配線パターンを設け、前記リード配線パターンの内端と半導体チップのボンディングパッドおよびリード配線パターンの外端とインナーリードの先端をそれぞれワイヤでボンディングしたことを特徴とする半導体集積回路装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】すなわち、複数のインナーリードの先端と、複数のボンディングパッドを有する半導体チップとを接着する絶縁フィルムまたは絶縁基板を用いた半導体

集積回路装置であって、前記複数のインナーリードの先端は千鳥状に配置され、かつ前記半導体チップの複数のボンディングパッドも千鳥状に配置され、それらがそれぞれボンディングワイヤにより接続されていることを特徴とする半導体集積回路装置とするものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】また、インナーリードの先端と半導体チップとを接着する絶縁フィルムまたは絶縁基板を用い、前記絶縁フィルム上または絶縁基板上にエッチング加工または印刷により形成されるリード配線パターンを設け、前記リード配線パターンの内端と半導体チップのボンディングパッドおよびリード配線パターンの外端とインナーリードの先端をそれぞれワイヤでボンディングしたことを特徴とする半導体集積回路装置とするものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】また、前記絶縁フィルムまたは絶縁基板上にエッチング加工または印刷により形成されるリード配線パターンを設けた構造とすることにより、ワイヤの長さを短くし、コストの低廉化を図ることができる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.